

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.<sup>6</sup>

**CO8B 37/10**

008J 3/12

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97107212.4

**[43]公开日** 1999年6月2日

[11]公开号 CN 1218058A

[22]申请日 97.11.26 [21]申请号 97107212.4

[71] 申请人 中国林业科学研究院林产化学工业研究所

地址 210042 江苏省南京市锁金五村 16 号

[72]发明人 黄立新 唐金鑫 王宗源

周才君 严东红

**[74]专利代理机构 东南大学专利事务所**

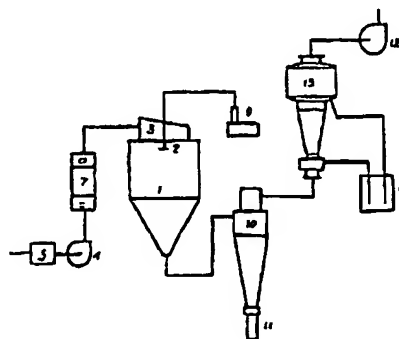
代理人 王 睿 张素卿

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

**[54]发明名称 肝素的喷雾干燥方法**

**[S7]摘要**

一种以喷雾干燥装置生产粉状肝素的方法,其特点是以先进的喷雾干燥工艺取代传统的真空冷冻干燥或真空烘箱干燥生产工艺。大大地提高了生产效益,降低了生产成本;使生产成为连续;降低了工人的劳动强度。



ISSN 1008-4274

07.12.12

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种以喷雾干燥工艺装置生产粉状肝素的方法，其特征在于一定浓度经灭菌过滤的肝素溶液经雾化器雾化成细小的雾滴，在干燥塔内与经高效过滤的热空气接触，迅速蒸发溶剂并形成细粉，干粉随空气进入分离系统，分离后回收细粉的生产方法。

2. 根据权利要求1所述的粉状肝素生产方法，其特征在于肝素溶液的雾化形式可以有多种，如有压力式、离心式及二流体喷嘴式，其干燥的工艺参数可以根据肝素本身的效价高低加以调节。

3. 根据权利要求1和2所述的粉状肝素生产方法，其特征在于低效价粗品肝素(一般效价 $\leq 50$  单位/mg)，其浓度为18%，干燥工艺可以采用 $200 \sim 250$  °C的进风温度，出风温度在 $85 \sim 100$  °C之调节；中效价肝素(效价为 $50 \sim 130$  单位/mg)、高效价精品肝素(效价大于 $130$  单位/mg)，浓度一般控制在 $10\% \sim 12\%$ ，干燥工艺条件为：进风温度 $180 \sim 200$  °C，出风温度控制在 $95 \sim 110$  °C之间。

4. 根据要求1和2所述的粉状肝素生产方法，其特征在于空气经过初效、中效和高效三级过滤，干燥过程在正压下操作，一般控制在 $200\text{Pa} \sim 800\text{Pa}$ 之间。

# 说明书

## 肝素的喷雾干燥方法

本发明涉及一种生物化学品的制备领域，具体地说是一种粉状肝素的生产方法。

已知从猪肠等牲畜的内脏中分离提取的粗品肝素，可制取粉状肝素，目前的生产方法是真空冷冻干燥和真空烘箱干燥。真空冷冻干燥生产成本高，干燥效率低，生产过程不连续，还需二次加工，容易造成产品品质下降；真空烘箱干燥由于干燥效率更低，物料长时间受烘烤，产品质量更易受影响，生产不连续，最后还需二次加工，造成了产品质量下降，为此发明了喷雾干燥法制取粉状肝素的生产，新方法解决了上述不利因素。

本发明的目的是：提供一种连续的、高收效的粉状肝素生产方法，借助于喷雾干燥的高效率，物料与热空气接触时间短，形成大批量的低成本、低劳动强度的粉状肝素生产线。

实现本发明的方法是：借助喷雾干燥工艺装置对肝素溶液进行加工，一次性、连续地生产高品质的肝素粉状产品，其工艺流程如图 I、II。经高效杀菌过滤的肝素溶液由泵(9)输送到雾化器(2)，经雾化器形成大量细雾；空气由风机(4)抽入，经过初效过滤器(5)，中效过滤器(6)，空气加热器(7)和高效过滤器(8)，在热风分配器(3)中被均匀地分布进入干燥塔(1)，在此与雾群迅速接触，蒸发溶剂，形成干粉，干粉随尾气进入干粉回收系统，图 I 中由旋风分离器(10)分离绝大部分干粉，进入受料筒(11)回收，产量的干粉由湿式洗涤器(13)回收进入洗涤液槽(14)，回到前工段继续杀菌、过滤，再干燥，废气由引风机(12)引出排入大气。图 II 的流程，前面部分同图 I，回收系统则直接由布袋除尘器(10)来回收干粉，并进入料筒(11)收取，废气由引风机(12)引出排放。

实现本发明的干燥工艺参数如下：精品肝素浓度 10% - 12%，进风温度 180 -



200℃，出风温度 100 ~ 110℃，塔内正压 400Pa ~ 800Pa，中效价肝素浓度为 12%，进风温度 200℃，出风温度 95 ~ 105℃，塔内正压 300Pa ~ 600Pa，粗品肝素溶液浓度为 15 ~ 18%，进风温度 220 ~ 250℃，出风温度 85 ~ 100℃，塔内正压 200Pa ~ 400Pa。

本发明的优点：实现了粉状肝素的连续生产，工艺简单，降低了生产成本，减小了工人的劳动强度，同时获取了品质优良的肝素粉状产品。

本发明与国内原来干燥方法生产的粉状肝素主要质量指标对比如下：

序号	产品名称	干燥方法	效价(检测结果)*
1	粗品肝素	真空烘箱干燥	45 单位/mg
		真空冷冻干燥	48 单位/mg
		喷雾干燥	47 单位/mg
2	中效低杆 素	真空烘箱干燥	114 单位/mg
		真空冷冻干燥	122 单位/mg
		喷雾干燥	123 单位/mg
3	高效价粗品 肝素	真空烘箱干燥	162 单位/mg
		真空冷冻干燥	178 单位/mg
		喷雾干燥	176 单位/mg

\*依据中国药典 1995 年版检验，允许有 5% 的检测误差。

本发明实施例：

实施例 1：

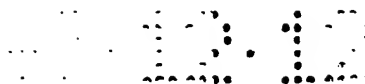
粗品肝素溶液喷雾干燥，浓度为 15%，进风温度 220℃，出口温度 95℃，雾化形式：离心式，回收：一级旋风分离器加一级湿式除尘器，主要指标：效价 46 单位/mg

实施例 2：

粗品肝素溶液喷雾干燥，浓度为 10%，进风温度 220℃ ~ 250℃，出口温度 100℃，雾化形式：压力大，回收：一级布袋除尘器，主要指标：效价 42 单位/mg

实施例 3：

中效价肝素溶液喷雾干燥，浓度为 12%，进风温度 180 ~ 200℃，出风温



度 100 ~ 105 °C, 雾化形式: 离心式, 回收: 一级旋风分离器加一级湿式除尘器, 主要指标: 效价 123 单位/mg

实施例 4:

精品肝素溶液喷雾干燥, 浓度为 10.5%, 进风温度 190 ~ 200 °C, 出风温度 100 ~ 110 °C, 雾化形式: 离心式, 回收: 一级旋风分离器加一级湿法除尘器, 主要指标: 效价 175 单位/mg

实施例 5:

中效价肝素溶液喷雾干燥, 浓度 5.6%, 进风温度 180 ~ 200 °C, 出品温度 90 ~ 100 °C, 雾化形式: 二流体, 回收: 一级旋风分离器, 主要指标: 效价 128 单位/mg

# 说明书附图

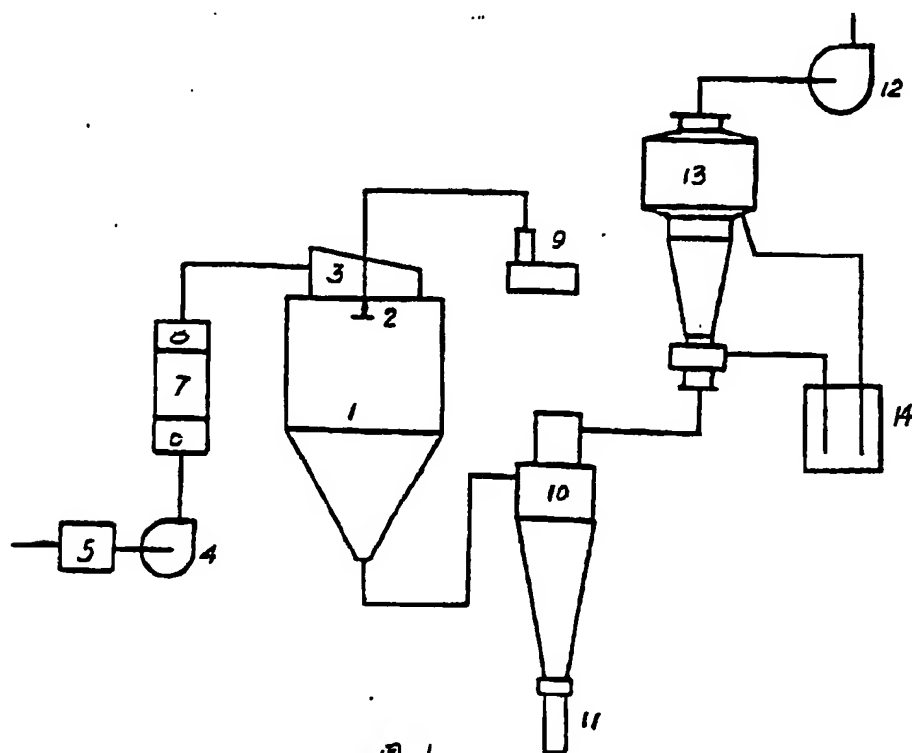


图 1

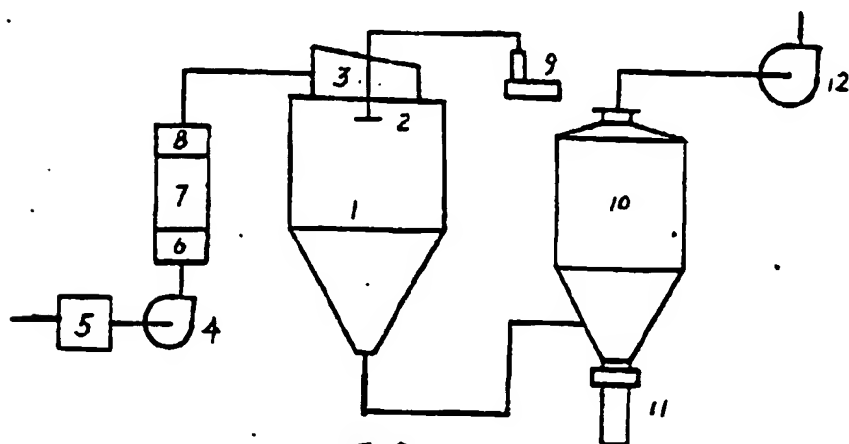


图 2